

METHOD AND EQUIPMENT FOR FRICTION WELDING

Patent Number: JP1133692
Publication date: 1989-05-25
Inventor(s): UMIBE HITOSHI; others: 01
Applicant(s): HONDA MOTOR CO LTD
Requested Patent: ☐ JP1133692
Application Number: JP19870292932 19871119
Priority Number(s):
IPC Classification: B23K20/12
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To efficiently obtain a product with high quality by pressing and friction-welding plural members while rotating these relatively and subsequently, removing burrs formed on a joint at the joining position by punching to prevent the occurrence of chips, tearing off, etc.

CONSTITUTION:In a clasper 2, a work is held and fixed between holding bases 16 on a carriage 13 to move in the direction of the axial center by a hydraulic motor 14. On the other hand, in a chuck and punch unit 3, the other work to be welded is held by a chuck 36 provided to the tip of a hollow spindle 35. While the spindle 35 being rotated by driving a spindle motor 41, it is advanced via a holder 34 by an action of a cylinder 46 to press both works. By this method, both works are subjected to friction welding. Afterward, clamping of the above-mentioned holding bases 16 is released. The joined works are pressed and moved to the right and left by an action of a punch cylinder 51 via a punch rod inserted through the inside of the above-mentioned hollow spindle 35 and the burrs on the work peripheral surfaces are punched and removed by dies fitted to the above-mentioned holding bases 16.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫ 公開特許公報(A) 平1-133692

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)5月25日

B 23 K 20/12

C-6919-4E

審査請求 未請求 発明の数 2 (全6頁)

⑮ 発明の名称 摩擦溶接方法及び装置

⑯ 特 願 昭62-292932

⑰ 出 願 昭62(1987)11月19日

⑱ 発 明 者 海 部 等 埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホンダエンジニアリング株式会社内

⑲ 発 明 者 小 松 幸 男 埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホンダエンジニアリング株式会社内

⑳ 出 願 人 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 下田 容一郎 外3名

明 和 審

1. 発明の名称

摩擦溶接方法及び装置

2. 特許請求の範囲

(1) 2つの部材を摩擦溶接した後、両部材の接合部に形成されるバリを打抜きによって除去するようにした摩擦溶接方法において、前記バリの打抜きは接合された両部材を他の場所に移すことなく接合位置において接合後直ちに行うようにしたことを特徴とする摩擦溶接方法。

(2) 互いに接合される2つの部材の一方を保持するワーククランパに対し、他方の部材を保持するワークチャックを進退自在に配設し、このワークチャックを回転せしめるスピンドル軸を中空状とし、この中空状スピンドル軸内にバリ打抜き用のパンチロッドを挿入したことを特徴とする摩擦溶接装置。

(3) 前記ワークチャック、スピンドル軸及びパンチロッドはワーククランパを挟んで左右に一对配設されることを特徴とする特許請求の範囲第2

項記載の摩擦溶接装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は対向する2つの部材(ワーク)を回転させながら押圧して接合する摩擦溶接方法及び装置に関する。

(従来の技術)

摩擦溶接によってパイプ状部材やロッド状部材を接合すると、接合部に環状のバリ(フラッシュ)が生じる。このバリは接合部の周囲に盛り上がっているためバイトによって削ることで除去している。

しかしながらバイトによる切削は切粉の処理が面倒で、バイトの寿命も短い。

そこで特開昭62-81283号或いは特開昭62-83914号に開示される方法が提案される。この方法は1つのベース上に接合装置と打抜き装置とを併設し、接合装置によって摩擦溶接されたワークを打抜き装置に移し、この打抜き装置によってバリをリング状に打抜いて除去するよう

にしたものである。

(発明が解決しようとする問題点)

上述したようにバリを打抜くようにすれば切粉やバイトの寿命等の問題は解消するが、接合ステーションと打抜きステーションとが分離しているため、接合したワークを打抜きステーションに移すまでにワークの温度低下を来す。具体的には溶接直後の接合部の温度は約1300℃であるが5秒後には約600℃まで温度が低下する。

そして、接合部の温度が低下した後に打抜きを行うようにすると、打抜いた部分にムシレやカジリが発生することとなる。

(問題点を解決するための手段)

上記問題点を解決すべく本発明は、ベースに互いに接合される一方のワークを保持するワーククランプを固定し、このワーククランプに対し中空スピンドル軸によって回転せしめられるワークチャックを進退自在に配設し、前記中空スピンドル軸内に打抜き用のパンチロッドを挿入した。

(作用)

W2、W3を同時に摩擦溶接する装置である。ベース1上には中央部に中間加工片W1をクランプするワーククランプ2を設置し、このワーククランプ2を挟んで両側に端部加工片W2、W3を保持して回転しながら中間加工片W1に押圧すると共にバリ取りのために中間加工片W1をパンチングするワークチャック・パンチユニット3、3を設置している。

ワーククランプ2は、クランプベース11上に形成したガイドレール12上に一对の往復台13、13を往復動可能に載置し、クランプベース11の側部にはこれらの往復台13、13を往復動させる油圧モータ14を取付け、更に往復台13、13上にはワークを挿入保持する各々半円状の開口部を有する一对の保持台16、16を固定し、これらの保持台16、16の内部には開口部の周囲に放射状に複数で且つ開口部の軸方向に複数列にワーククランプブランジャ17を収納し、この各ワーククランプブランジャ17の後部に耐圧ホース18を介して作動油を供給す

ワーククランプにて一方のワークを保持し、ワークチャックにて他方のワークを保持し、ワークチャックをスピンドル軸にて回転させつつワーククランプ方向に前進せしめ、それぞれのワークを回転させつつ押圧して接合し、この後接合部に生じるバリを中空スピンドル軸内に挿入されたパンチロッドにてワークを瞬時に移動させることで打抜く。

(実施例)

以下に本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。

第1図は本発明にかかる摩擦溶接方法を実施する摩擦溶接装置の全体斜視図、第2図は同装置の平面図、第3図は同装置の正面図、第4図は同装置のワーククランプの斜視図、第5図は同装置のワーククランプ及びパンチユニットの斜視図、第6図は同装置によるワーク接合過程を示す説明図である。

この摩擦溶接装置は、パイプ状をなす中間加工片W1の両端部にロッド状をなす端部加工片

ることによって各ワーククランプブランジャ17が中心に向かって突出してワークをクランプするようにしている。

また、保持台22の側部には各々バリ取り用の半円状のダイス26、26を両側部に形成した一对のダイス台27、27を摺動自在に嵌装し、このダイス台27、27と保持台16、16との間にダイス台27、27を進退動させて開閉させるダイス開閉用シリンダ28、28を設けている。

ワークチャック・パンチユニット3は、ベース1上に敷設したガイドレール31上にチャックベース32を摺動自在に載置し、このチャックベース32上にホルダ34を固定し、このホルダ34内にはスピンドル35を回転自在に嵌装して、このスピンドル35の先端部にワークをチャッキングする3個の爪36aを備えたチャック本体36を装着し、またホルダ34上にはACモータからなるスピンドルモータ41を取付け、このスピンドルモータ41の回転軸とスピンドル35との間にベルト42を張装し、更にスピンドル

ルモータ41の下側にはロードセルからなるトルク検出器43を設けている。

また、ベース1上のホルダ34の後方に支持部材45を立設し、この支持部材45には一対のシリンダ46、46を取付け、これらの各シリンダ46のプランジャ47をホルダ34の側部に連結して、これらのシリンダ46のプランジャ47とホルダ34との間にはロードセルからなる接合荷重検出器48を介在させている。このように各シリンダ46、46はそれぞれ荷重検出器48、48を介してホルダーに接続されているので、荷重検出器が1個の場合に比べてより正確に接触位置及びアブセット完了位置を判断することができ、スライドのカジリ等に左右されない。更に、支持部材45の中央部にはパンチシリンダ51を装着し、このパンチシリンダ51のプランジャにパンチロッド52を連結して、このパンチロッド52をスピンドル35内に挿通している。

そして、ベース1の左後方にはこの摩擦溶接装置のシーケンス制御並びに圧力及び速度制御を司

て保持台16、16を閉じて中間加工片W1を保持した後、各ワーククランププランジャ17の後部に油圧を供給して中間加工片W1の外周面に向かって突出させることによって行なう。

この状態の下で、左右のチャック・パンチユニット3、3の各シリンダ46、46を作動させてチャックベース32、32をガイドレール31に沿って移動させることにより、スピンドル35すなわちチャック36、36を前進させて端部加工片W2、W3の端面をワーククランプ2でクランプされている中間加工片W1の両端面に接触させる。このとき、荷重検出器48に対して予め定めた荷重がかかって加工片W2、W3が中間加工片W1に接触したことが検出される。

そこで、この荷重検出器48が加工片W2、W3と中間加工片W1との接触を検出したときに、一旦各シリンダ46、46を作動させてチャックベース32、32つまりチャック36、36を微小距離後退させた後、スピンドルモータ41、41を駆動してスピンドル35を介して

制御盤61を設置し、ベース1の左前方には制御盤61のモニタ出力に基づいて所定のモニタリング表示をするモニタリング装置62を設置し、またベース1の中央前方にはこの摩擦溶接装置に対して必要な情報等を入力する操作盤63を設置し、更にベース1の右後方には図示しない油圧ユニットを設置している。

以上のように構成した摩擦溶接装置の作用について以下に説明する。

まず、図示しないワークローダによって供給された第6図(A)に示すような3個の中間加工片W1及び端部加工片W2、W3のうち、中間加工片W1はワーククランプ2によってクランプし、端部加工片W2、W3はそれぞれ左右のチャック・パンチユニット3、3のチャック36、36にてチャッキングする。ここで、ワーククランプ2による中間加工片W1のクランプは、往復台13、13を離間させて保持台16、16間を開口させた状態で中間加工片W1を挿通し、油圧モータ14によって往復台13、13を前進させ

チャック36、36でチャッキングしている端部加工片W2、W3を予め定めた一定の速度で回転させる。

その後、シリンダ46、46を駆動してスピンドルを介して端部加工片W2、W3を予め定めた一定の速度で予め定めた一定時間前進させ、一定時間が経過したときにアブセット圧力をかけると共にスピンドルモータ41の作動を停止して端部加工片W2、W3の回転を停止する。このとき、端部加工片W2、W3は一定の速度で一定の時間だけ送っているので接合に寄代する寄代量は一定になる。

それによって、第6図(B)に示すように、中間加工片W1の両端に端部加工片W2、W3がそれぞれ接合されて製品Wができ、このとき製品Wの接合部の内外周面にはバリBができる。

そこで、次にワーククランプ2のダイス開閉用シリンダ28、28を作動させてダイス台27、27を前進させ、ダイス26、26によって製品Wを把持する状態にした後、ワーククランプ2の

ワーククランプブランチヤ17による製品Wのクランプを解除する。

その後、パンチシリンダ51、51を交互に駆動してパンチロッド52、52によって製品Wをパンチして左右に押圧移動させることにより、ダイ26、26によって第6図(C)に示すようにワークWの外周面のバリBを打抜き除去する。

なお、上記実施例においては、中間加工品の両端に端部加工片を溶接する場合に中間加工品を静止して各加工片を回転させる例について説明したが、二つの被接合体をいずれも回転させて接合する装置にも実施することができる。

(発明の効果)

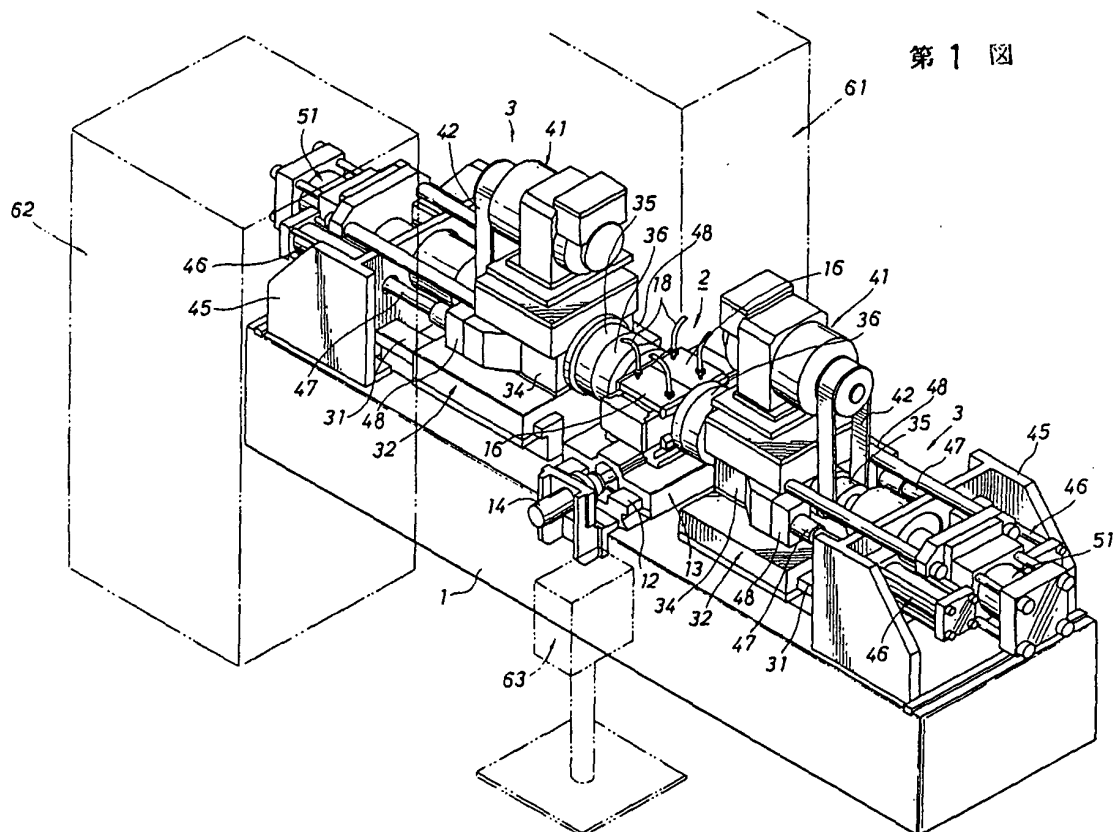
以上説明したように本発明によれば、摩擦溶接した後、直ちにつまり接合部の温度が大幅に低下しないうちに同ステーションにおいてバリを打抜いて除去するようにしたので、切粉等の問題は生じないのは勿論のこと、バリを打抜いた跡にムシレやカジリが発生することがなく、高品質の製品を得ることができる。

更に同一箇所に摩擦溶接装置をバリ打抜き装置を配設したため溶接位置から打抜き位置までの搬送装置が不要となり、装置全体がコンパクトになり、且つ作業のサイクルタイムも短縮できる。

4. 図面の簡単な説明

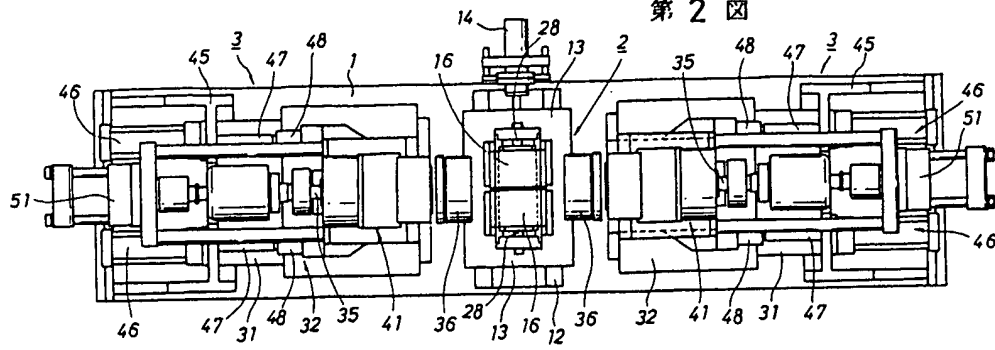
第1図は本発明にかかる摩擦溶接方法を実施する摩擦溶接装置の全体斜視図、第2図は同装置の平面図、第3図は同装置の正面図、第4図は同装置のワーククランプユニットの斜視図、第5図は同装置のワーククランプ及びパンチユニットの斜視図、第6図は同装置によるワーク接合過程を示す説明図である。

尚、図面中、1はベース、2はワーククランプ、3はチャック・パンチユニット、16は保持台、17はワーククランプブランチヤ、26はダイス、27はダイス台、32はチャックベース、34はホルダ、35はスピンドル、36はチャック、46はシリンダ、48は荷重検出器、51はパンチシリンダ、52はパンチロッドである。

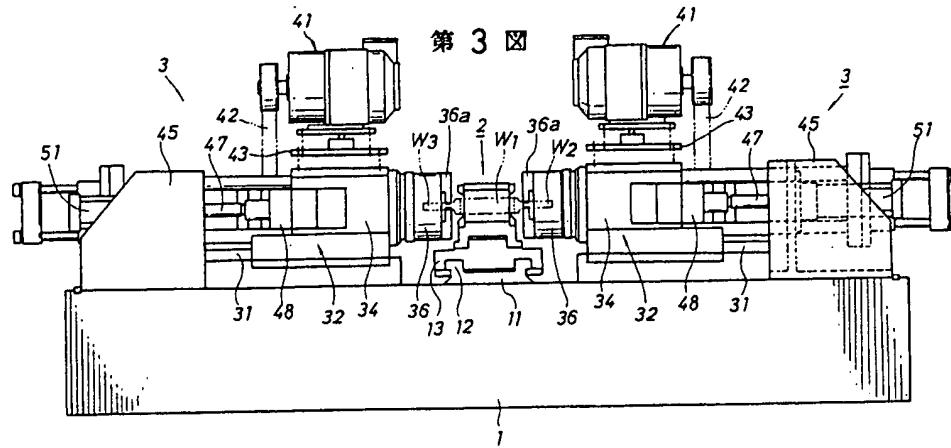


第1図

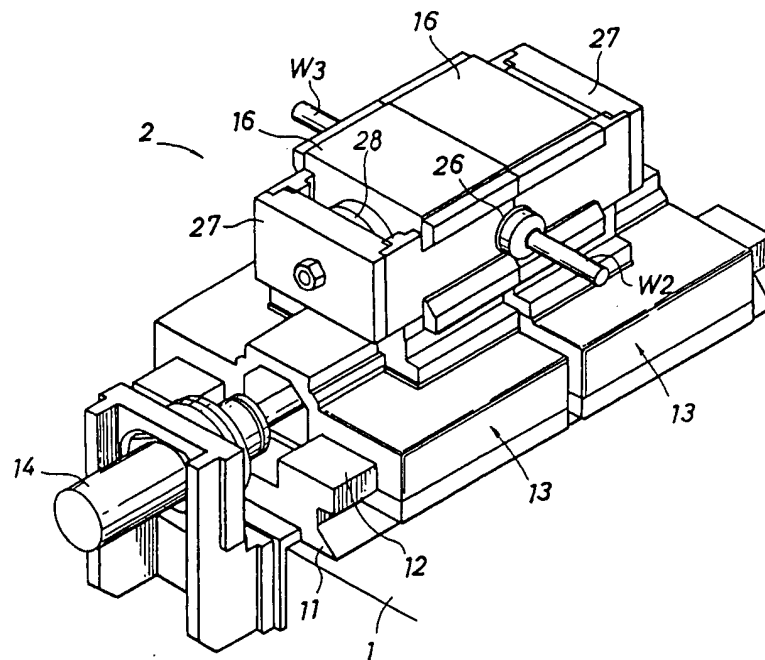
第2図



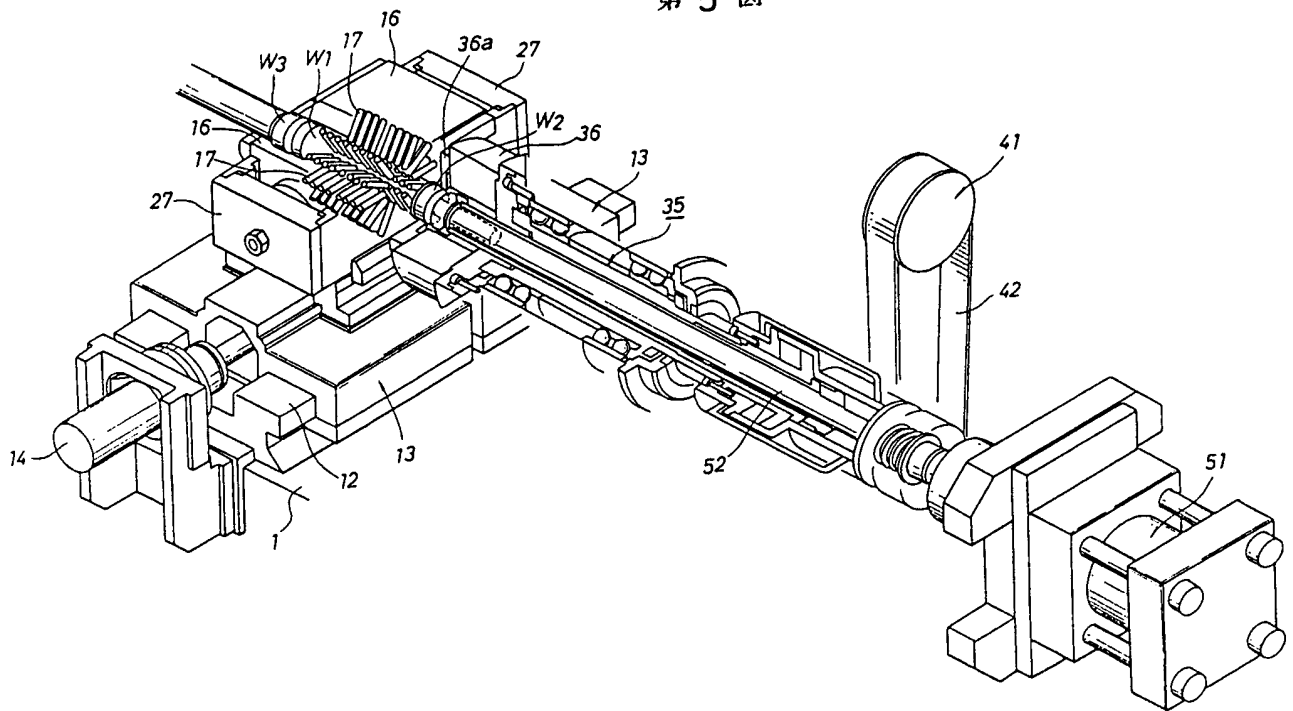
第3図



第4図



第5図



第6図

